



L1: Entry 733 of 825

File: JPAB

Nov 4, 1994

PUB-N0: JP406310580A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06310580 A

TITLE: MEASURING METHOD FOR TEMPERATURE OF SEMICONDUCTOR WAFER AND SEMICONDUCTOR WAFER WITH TEMPERATURE MEASURING MEANS

PUBN-DATE: November 4, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KANEDA, TETSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON STEEL CORP

APPL-NO: JP05117779

APPL-DATE: April 20, 1993

INT-CL (IPC): H01L 21/66; G01K 1/14; G01K 7/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method for increasing the response and reliability of the measurement of a wafer temperature within a semiconductor manufacturing apparatus by repeating the formation of a thin film and very fine work to form a thermocouple on the surface of a semiconductor waffer.

CONSTITUTION: A metal thin film is formed on a wafer, and a plurality of thermocouples 5 are formed by repeating very fine work, and a pad 7 for drawing out data is provided in the end part of the wafer, thereby making it feasible to externally draw out the data. The wafer and the thermocouples 5 are formed in one body, thereby making it feasible to increase in the response and reliability temperature measurement of a wafer within a semiconductor manufacturing apparatus. Therefore, the reliability of preparation for a surface temperature map and of the monitoring of temperature change can be increased.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-310580

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 01 L 21/66  
G 01 K 1/14  
7/02

識別記号 庁内整理番号  
T 7630-4M  
L 9107-2F  
A 9207-2F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-117779

(22)出願日 平成5年(1993)4月20日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 金田 哲弥

相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社エレクトロニクス研究所内

(74)代理人 弁理士 大島 陽一

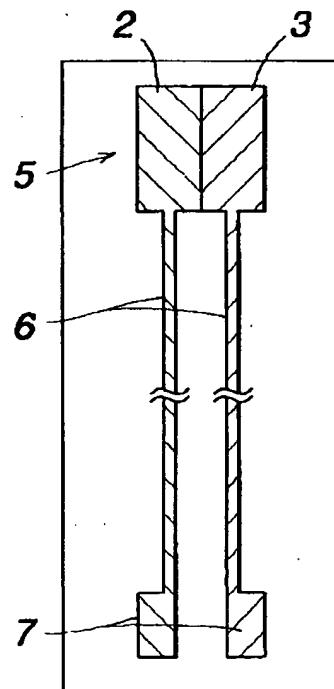
(54)【発明の名称】 半導体ウェーハの温度測定方法及び温度測定手段を備える半導体ウェーハ

(57)【要約】

【目的】 薄膜形成、微細加工を繰り返して、熱電対を半導体ウェーハ上に作り込むことにより、半導体製造装置内におけるウェーハの温度測定の応答性及び信頼性を高める方法を提供することにある。

【構成】 ウェーハ上にて金属薄膜の形成、微細加工を繰り返し複数個の熱電対を形成し、データ取り出し用のパッド7をウェーハの端部に設ける。そしてそのパッドよりデータを外部に取り出すことを可能にしている。ウェーハと熱電対を一体化することにより、半導体製造装置内におけるウェーハの温度測定の応答性及び信頼性を高めることができた。

【効果】 半導体製造装置内で処理中のウェーハの、面内温度マップの作製や、温度変化のモニタリングの信頼性向上が可能になる。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体製造装置内で処理中の半導体ウエーハの温度を測定する方法において、半導体ウエーハ上に形成された第1の金属層と、前記第1の金属層と接し前記第1の金属層の金属とは異なる第2の金属よりなる第2の金属層と、前記第1の金属層及び第2の金属層からの信号取り出しパッドからなる熱電対を用い、前記信号取り出しパッドからの電流によって温度測定を行うことを特徴とする半導体ウエーハの温度測定方法。

【請求項2】 第1の金属層と、前記第1の金属層と接し前記第1の金属層の金属とは異なる第2の金属よりなる第2の金属層とからなる熱電対がウエーハ全面の複数箇所に形成され、前記複数の熱電対からの信号取り出しパッドを備えた半導体ウエーハ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体製造装置での半導体ウエーハの温度測定方法に係わり、特に、薄膜形成、微細加工を繰り返して、熱電対をウエーハ上に作り込み、半導体製造装置内で処理中のウエーハの温度を測定する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来は、熱電対を製造する時、異種金属を線状または薄膜状にしたものを熱融着して接続していた。この方式では、ウエーハの温度を知るために、熱電対を接着剤または、テープでウエーハ上に貼り付けなければならず、接触抵抗のための応答性低下、高温雰囲気での使用時の信頼性低下などの問題点があった。

【0003】従って、薄膜形成、微細加工を繰り返して、熱電対をウエーハ上に作り込むことは応答性の良い温度測定を行う上で重要である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、薄膜形成、微細加工を繰り返して、熱電対をウエーハ上に作り込むことにより、半導体製造装置内におけるウエーハの温度測定の応答性及び信頼性を高める方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の温度測定方法においては、ウエーハ上に形成された第1の金属層と、第1の金属層と接し第1の金属層の金属とは異なる第2の金属よりなる第2の金属層と、第1の金属層及び第2の金属層からの信号取り出しパッドからなる熱電対を用いて温度測定を行う。

## 【0006】

【作用】ウエーハ上にて金属薄膜の形成、微細加工を繰り返し複数個の熱電対を形成し、データ取り出し用のパッドをウエーハの端部に設ける。そしてそのパッドよりデータを外部に取り出す。

## 【0007】ウエーハと熱電対を一体化することによ

り、半導体製造装置内におけるウエーハの温度測定の応答性及び信頼性を高めることが可能となった。

## 【0008】

【実施例】図1及び図2は、本発明の実施例における熱電対作製方法を示す図である。熱電対部5の基板をエッチングし(図1(a))、全面に酸化膜1を成膜する(図1(b))。次に、金属層A2を形成し(図1(c))、熱電対部5、配線部6、パッド部7を残してエッチングする(図1(d))。同様に金属層B3を形成し(図2(a))、熱電対部5、配線部6、パッド部7を残してエッチングする(図2(b))。この時、金属層A2と金属層B3が接触するように微細加工を行う。場合によっては、金属層B3をエッチングした後に熱処理工程を加えても良い。ウエーハ表面の汚染及び温度測定中に測定対象装置の汚染を防ぐため、最後にパッド部7を残して全面に保護膜4を成膜する(図2(c))。

【0009】図3は、本発明にて製造された熱電対ウエーハによる温度測定法を示す図である。ウエーハ上に複数個作られた熱電対部5よりデータ取り出し用のパッド部7まで配線され、全ての熱電対のデータを取り出せるようになっている。このパッド部7はウエーハ端部に複数個設けても良い。パッド部7から記録装置9までは、耐熱の被覆配線8にて配線される。半導体製造装置にてウエーハを処理中に、ウエーハ各部の温度変化が分かり、記録装置9にてウエーハ上の経時的な温度変化マップを作製することができる。

## 【0010】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、半導体製造装置内で処理中のウエーハの、面内温度マップの作製や、温度変化のモニタリングの信頼性の向上が可能になる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における熱電対作製方法を示す図である。

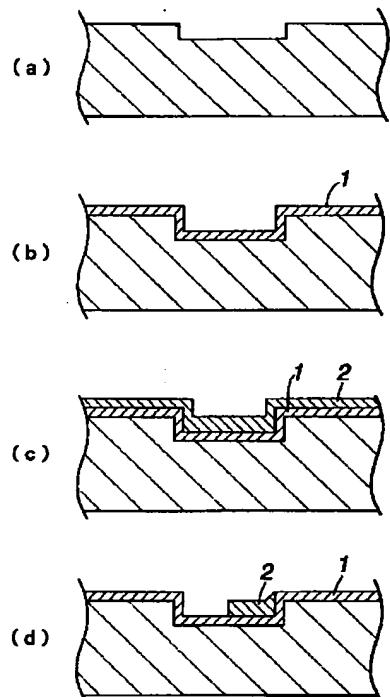
【図2】本発明の実施例における熱電対作製方法を示す図である。

【図3】本発明にて製造された熱電対を備える半導体ウエーハによる温度測定法を示す図である。

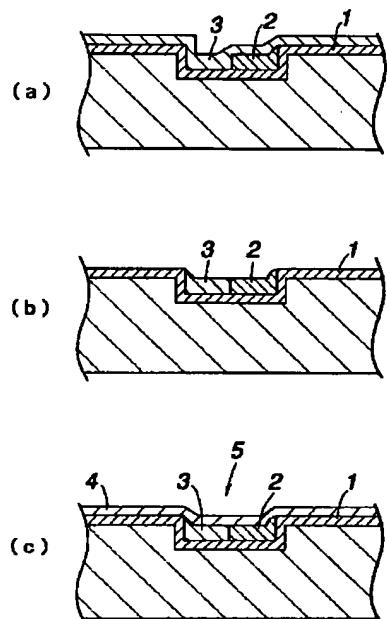
## 40 【符号の説明】

- 1 酸化膜
- 2 金属層A
- 3 金属層B
- 4 保護膜
- 5 热電対部
- 6 配線部
- 7 パッド部
- 8 被覆配線
- 9 記録装置

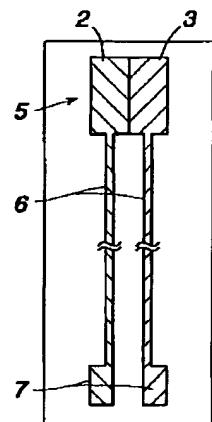
【図1】



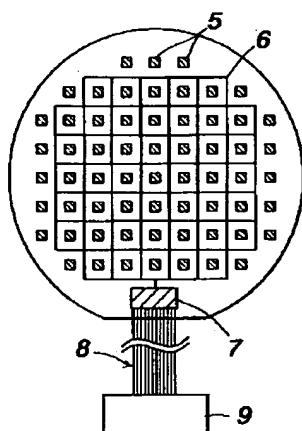
【図2】



【図3】



【図4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年10月12日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0008】

【実施例】図1及び図2は、本発明の実施例における熱電対作製方法を示す図であり、図3は熱電対の平面図である。熱電対部5の基板をエッチングし(図1(a))、全面に酸化膜1を成膜する(図1(b))。次に、金属層A2を形成し(図1(c))、熱電対部5、配線部6、パッド部7を残してエッチングする(図1(d))。同様に金属層B3を形成し(図2

(a)）、熱電対部5、配線部6、パッド部7を残してエッチングする(図2(b))。この時、金属層A2と金属層B3が接触するように微細加工を行う。場合によっては、金属層B3をエッチングした後に熱処理工程を加えても良い。ウエーハ表面の汚染及び温度測定中に測定対象装置の汚染を防ぐため、最後にパッド部7を残して全面に保護膜4を成膜する(図2(c))。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における熱電対作製方法を示す図である。

【図2】本発明の実施例における熱電対作製方法を示す

図である。

【図3】本発明の実施例における熱電対の平面図である。

【図4】本発明にて製造された熱電対を備える半導体ウエーハによる温度測定法を示す図である。

【符号の説明】

- 1 酸化膜
- 2 金属層A
- 3 金属層B
- 4 保護膜
- 5 热電対部
- 6 配線部
- 7 パッド部
- 8 被覆配線
- 9 記録装置